Solução da lista 3

Cristiano de Carvalho

Questão 1

Sendo X uma variável seguindo o modelo Poisson com parâmetro $\lambda = 8$, calcule:

- $P(X \leq 14)$

```
# Primeira forma
ppois(14, 8)
```

```
## [1] 0.982743
```

```
# Segunda forma
##sum(dpois(0:14, 8)) ## Só funciona para caso de v.a. discreta
```

- $P(X < 4 \text{ ou } X \geq 12)$

```
ppois(3, 8)+ppois(11, 8, lower.tail = F)
```

```
## [1] 0.1543041
```

- $P(X \leq 9|X \geq 7)$

```
sum(dpois(7:9, 8))/ppois(6, 8, lower.tail = F)
```

```
## [1] 0.5872923
```

Questão 2

Para X ~ N(75, 35), obtenha:

- $P(X \geq 50)$

```
pnorm(q=50, mean=75, sd=sqrt(35), lower.tail = F)
```

```
## [1] 0.9999881
```

```
#ou
#1-pnorm(50,75,sqrt(35))
```

- $P(X \leq 80)$

```
pnorm(80, 75, sqrt(35))
```

```
## [1] 0.8009876
```

- $P(65 \leq X \leq 90)$

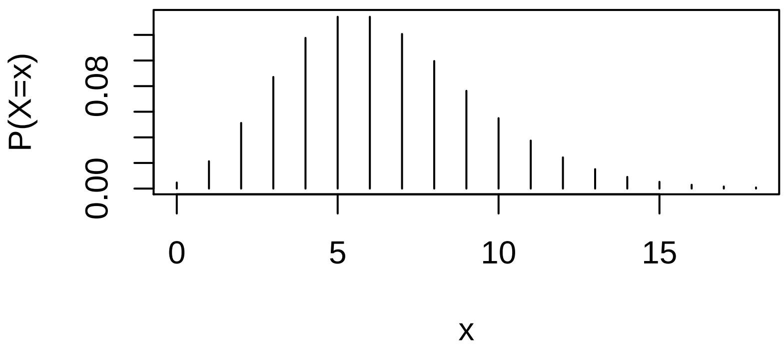
```
pnorm(90, 75, sqrt(35)) - pnorm(65, 75, sqrt(35))
```

```
## [1] 0.9489006
```

Questão 3

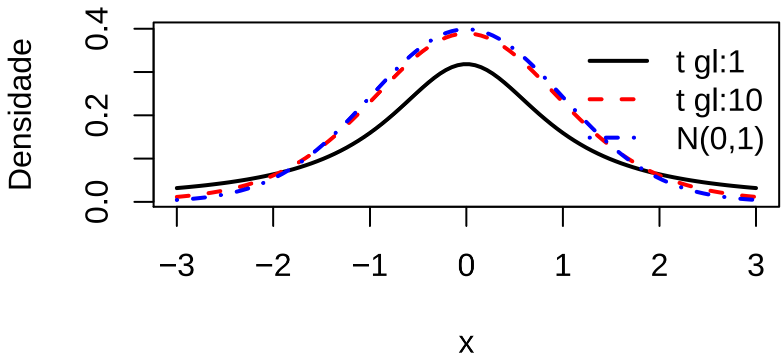
Faça os seguintes gráficos: - da função de probabilidade discreta de uma variável com distribuição de probabilidade da Binomial negativa com n = 15 p= 0.7

```
x <- 0:18
fx <- dnbinom(x,15,0.7)
plot(x, fx, type = "h", ylab="P(X=x)", xlab="x" )
```



- das densidades das variáveis $X \sim t_1$, $Y \sim t_{10}$ e $Z \sim N(0,1)$ (sobrepostas no mesmo gráfico). Edite adequadamente a escala dos eixos.

```
x <- seq(-3,3,length.out=100)
fx <- dt(x, 1); fy <- dt(x, 10); fz <- dnorm(x, 0, 1)
plot(x, fx, type = "l", ylab="Densidade",xlab="x",lwd=2,ylim=range(c(fx,fy,fz)))
lines(x, fy, lwd=2, lty=2, col=2)
lines(x, fz, lwd=2, lty=4, col=4)
legend("topright", c("t gl:1", "t gl:10", "N(0,1)"), col = c(1,2,4),
       lwd=2, lty=c(1,2,4), bty="n")
```

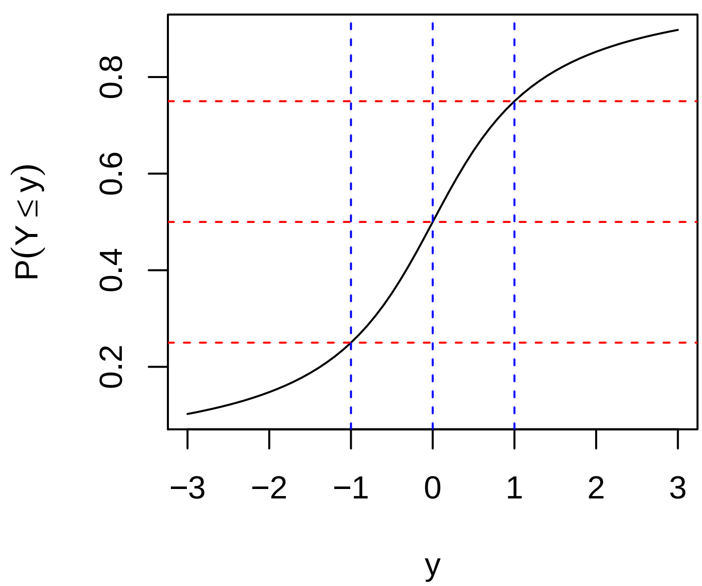


- encontrar os quantis de ordem 25, 50, 75 das sequintes distribuições : $X \sim t_1$ e $Y \sim t_{10}$

```r
qt(c(0.25,0.5,0.75),df=1)
```

```
## [1] -1  0  1
```

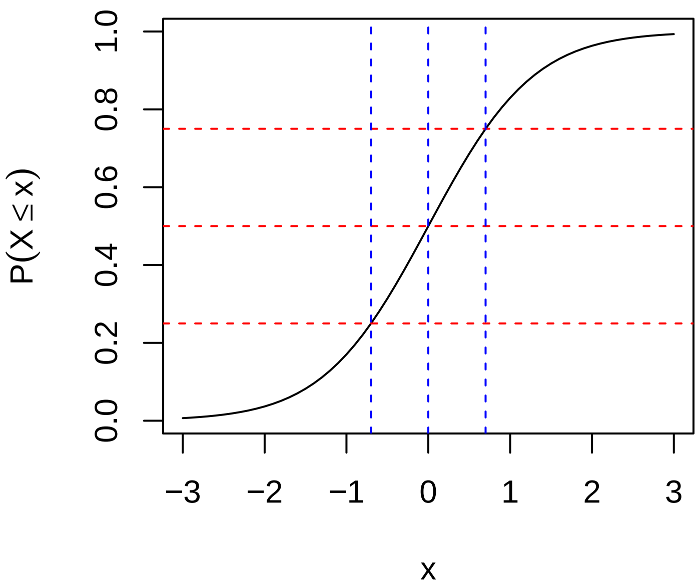
```r
y <- seq(-3,3,by=0.1)
Fy <- pt(y, df=1)
# Observando o gráfico da acumulada vemos que os resultados
# fazem sentido
plot(y, Fy, type = "l", ylab=expression(P(Y<=y)) )
abline(h=c(0.25,0.5,0.75), lty=2, col=2)
abline(v=qt(c(0.25,0.5,0.75), df=1), lty=2, col=4)
```




```r
qt(c(0.25,0.5,0.75), df=10)
```

```
## [1] -0.6998121  0.0000000  0.6998121
```

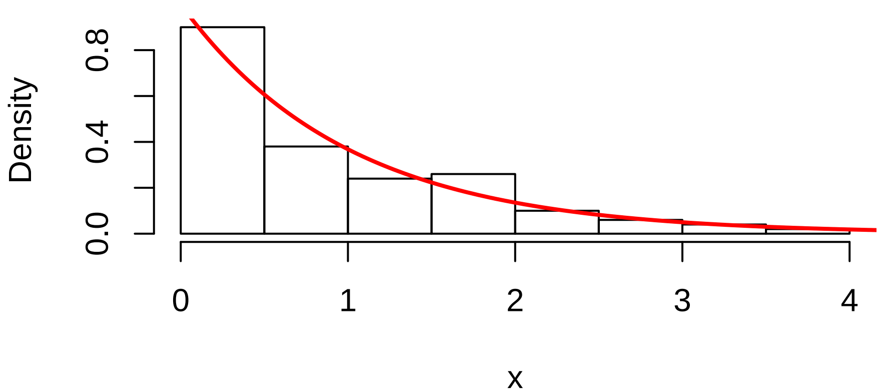
```r
x <- seq(-3,3,by=0.1)
Fx <- pt(x, df=10)
# Observando o gráfico da acumulada vemos que os resultados
# fazem sentido
plot(x, Fx, type = "l", ylab=expression(P(X<=x)) )
abline(h=c(0.25,0.5,0.75), lty=2, col=2)
abline(v=qt(c(0.25,0.5,0.75), df=10), lty=2,col=4)
```



Questão 4

Gere o histograma de densidade da distribuição Weibull com forma 1 e sobreponha a curva de densidade da mesma distribuição.

```
x<-seq(0, 8, 0.01)
set.seed(2000)
hist(rweibull(100, shape = 1), freq = F, main="", xlab = "x")
lines(x, dweibull(x,1), col=2, lwd=2)
```



Questão 5

Uma distribuição de probabilidade Normal assimetrica possui função de densidade dada por: $f(z) = 2 \cdot \phi(z) \cdot \Phi(z\lambda)$ Onde $\phi(\cdot)$ e $\Phi(\cdot)$ são função de densidade e acumulada da distribuição Normal. Construa uma função que calcule a densidade da distribuição normal truncada para, pelo menos, 2 valores de λ especificados pelo usuário. Faça um gráfico da densidade para ilustrar

```
fz<-function(z,lambda){
  fdp<-dnorm(z)
  fda<-pnorm(z*lambda)
  f<-2*fdp*fda
  return(f)
}
z<-seq(-3,3,by=0.1)
plot(z, fz(z,2), type = "l", ylab="Densidade",xlab="x",lwd=2)
lines(z, fz(z,-2), lwd=2, lty=2, col=2)
lines(z, fz(z,0), lwd=2, lty=4, col=4)
legend("topright", c("Lambda = 2", "Lambda = -2", "Lambda = 0"),
       col = c(1,2,4), lwd=2, lty=c(1,2,4), bty="n")
```